

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-144811

(P2001-144811A)

(43) 公開日 平成13年 5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 L 12/56		G 0 6 F 13/00	3 5 3 A 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 3	H 0 4 L 11/20	1 0 2 A 5 K 0 3 0
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/28	1 0 9 M 5 K 0 6 7
			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-327238

(22) 出願日 平成11年11月17日 (1999. 11. 17)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 木村 真也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 天野 美樹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100108338

弁理士 七條 耕司 (外 1 名)

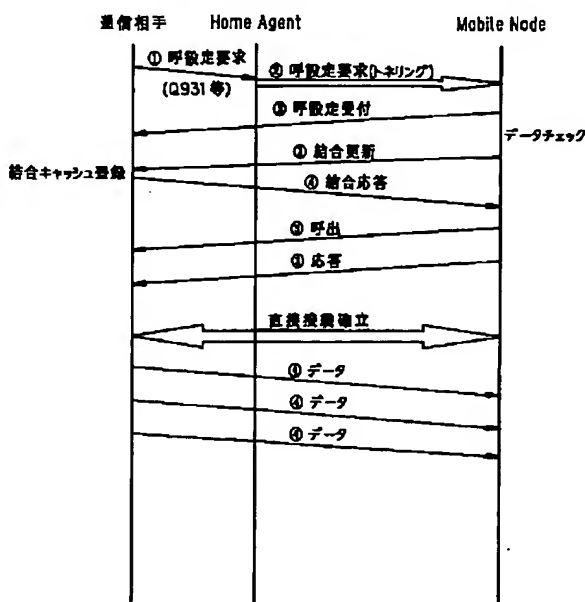
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モバイルIPにおける通信制御方式

(57) 【要約】

【課題】 モバイルIPにおけるリアルタイム性の高いデータの遅延防止。

【解決手段】 モバイルIPを実装した移動端末MNと、モバイルIPのホームエージェントHAとが接続されたIPネットワークにあって、HAは、MNの外部リンクへの接続時MNの気付けアドレスを登録する手段と、前記MN宛のデータの受理時、気付けアドレス宛に転送する手段とを有し、前記MNは、移動先で新しいIPアドレスを取得する手段と、取得した気付けアドレスをHAに通知する手段と、前記送信元に前記取得した移動先アドレスを通知し、送信元と直接通信のための結合更新を送信する手段とを有するモバイルIPの通信制御方式において、前記MNは、受信した呼設定要求と共に受信したデータがリアルタイム性の高いデータかを判定する手段と、リアルタイム性の高いデータの場合、送信元に前記結合更新を送信する手段とを有することを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、モバイルIP v4を実装した移動可能な移動端末と、モバイルIP v4のエージェント機能を有するホームエージェントとフォーリンエージェントが接続されたIPネットワークシステムにあって、前記ホームエージェントは、前記移動端末が外部リンクに接続されている場合にその気付けを登録する手段と、前記移動端末宛のデータを受理した場合には、前記登録された気付けアドレス宛に転送する手段とを有し、前記移動端末は、IPサブネットワーク間の移動を検知して、前記外部エージェントのIPアドレスを気付けアドレスとしてホームエージェントに通知する手段と、前記ホームエージェントを介して受信した呼設定要求に応答して呼を設定する手段とを有するモバイルIPにおける通信制御方式において、前記移動端末は、前記ホームエージェントを介して受信した呼設定要求とともに送信されたデータがリアルタイム性の高いデータか否かを判定する手段と、前記判定の結果、前記送信されたデータがリアルタイム性の高いデータである場合は、前記IPネットワークシステムに接続された送信元に前記付与された移動先アドレスを通知するとともに送信元と直接通信を行うための移動先アドレス通知を送信する手段とを有することを特徴とするモバイルIPにおける通信制御方式。

【請求項2】 請求項1において、前記移動ノードがIPサブネットワーク間の移動を検知した場合は、前記移動ノードは新たな気付けアドレスを取得するとともに、ホームエージェントおよび通信相手に前記気付けアドレスを通知することを特徴とするモバイルIPにおける通信制御方式。

【請求項3】 少なくとも、モバイルIP v6を実装した移動可能な移動端末と、モバイルIP v6のエージェント機能を有するホームエージェントとが接続されたIPネットワークシステムにあって、前記ホームエージェントは、前記移動端末が外部リンクに接続されている場合に前記移動端末の気付けアドレスを登録する手段と、前記移動端末宛のデータを受理した場合には、前記登録された気付けアドレス宛に転送する手段とを有し、前記移動端末は、前記ホームエージェントを介して受信した呼設定要求に応答して呼を設定する手段と、IPサブネットワーク間の移動を検知して、移動先のIPサブネットワークで新しいIPアドレスを取得する手段と、取得した新しいIPアドレスを気付けアドレスとしてホームエージェントに通知する手段と、前記IPネットワークシステムに接続された送信元に前記取得した新しいIPアドレスを移動先アドレスとして通知するとともに送信元と直接通信を行うための結合更新を送信する手段とを有するモバイルIPにおける通信制御方式において、前記移動端末は、前記ホームエージェントを介して受信した呼設定要求とともに送信されたデータがリアルタイ

2

ム性の高いデータか否かを判定する手段と、前記判定の結果、前記送信されたデータがリアルタイム性の高いデータである場合は、前記送信元に前記結合更新を送信する手段とを有することを特徴とするモバイルIPにおける通信制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、IP v4やIP v6におけるモバイルIPに係わり、特に、モバイルIPにおける通信制御方式の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、標準的なインターネット・プロトコル(IP)としては、IP v4 (internet protocol version 4) が使用されているが、IP v4に代わる次世代のプロトコルとしてのIP v6 (internet protocol version 6) が、現在その使用のためのテスト、検証等が行われている。

【0003】これらのIP v4およびIP v6におけるモバイルIP (Mobile IP) の通信制御は以下のような方式で行われている。

【0004】図10および図11はそれぞれIP v4における通信相手と移動ノードMN (Mobile Node) 間の通信接続手順を示す図である。

【0005】図11に示すように、ホームエージェントHA (Home Agent) のIPサブネットワークに属している移動ノードMN (Mobile Node) が移動して、外部エージェントFA (Foreign Agent) の属するIPサブネットワーク、すなわち外部リンクに接続されるような場合、移動ノードMNは、ホームエージェントHAに接続されているときはグローバルアドレスとしてのホームアドレスを持つが、移動して外部エージェントFAに接続されると、外部エージェントFAから現在の接続ポイントを示す気付けアドレスを取得するとともに、移動ノードMNは外部エージェントFAから仮のアドレスである移動先アドレスを付与され、外部エージェントFA経由で気付けアドレスをホームエージェントHAに通知する。ここで、気付けアドレスとは、外部エージェントFAのIPアドレスである。

【0006】通信相手から移動ノードMN宛のメッセージは、はじめに通信相手からホームエージェントHAに呼設定要求(1)が送信され、ホームエージェントHAは外部エージェントFAにトンネリング(2)し、外部エージェントFAはカプセル化されたデータを解除して呼設定要求(3)を移動ノードMNに送信する。移動ノードMNはそれに呼応して外部エージェントFAを経て、通信相手に呼設定受付、呼出、応答(4)を直接送信する。これで通信相手と移動ノードMN間で接続が確立し、移動ノードMNから通信相手にデータは直接送信さ

3

れるが、通信相手からのデータは必ずホームエージェントHAを経由してトネリングされて外部エージェントFAに送信され、そこから移動ノードMNに送信される。

【0007】図12および図13はそれぞれIPv6における通信相手と移動ノードMN間の通信接続手順を示す図である。

【0008】図13に示すように、ホームエージェントHAに接続されていた移動ノードMNが移動して外部リンクに接続された場合、移動ノードMNは、仮のグローバルアドレスとして、移動先アドレスを取得する。こ
10
こで、移動先アドレスを現在位置を示す気付けアドレスとして、ホームエージェントHAに通知する。

【0009】通信相手から移動ノードMN宛のメッセージは、はじめに通信相手からホームエージェントHAに呼設定要求(1)が送信され、ホームエージェントHAはモバイルノードMNにトネリング(2)する。移動ノードMNはそれに呼応して通信相手に呼設定受付、呼出、応答(3)を直接送信する。これで通信相手と移動ノードMN間で接続が確立し、移動ノードMNからデータは直接通信相手に送られるが、通信相手からのデータ
20
は当初ホームエージェントHAを経由してトネリングされて、移動ノードMNに送信される。ここで適当なタイミングにおいて移動ノードMNが通信相手に結合更新(3)を送信し、それに対する結合応答(4)を受信すると、通信相手と移動ノードMN間で直接接続が確立し、通信相手からのデータもホームエージェントHAを経由してトネリングによって転送されることなく、直接モバイルノードMNに送信される。

【0010】また、特開平10-51449号公報には、計算機の移動により通信プロトコルアドレス(IP
30
アドレス)を動的に変化させて通信を行う技術が開示されている。これはアドレス管理サーバが一括してホームアドレスと移動先のアドレスのテーブルの管理を行い、送信端末は時間がたつとクリアされるアドレステーブルキャッシュを持ち、送信端末では、アプリケーションから送信データを渡されるとソケットフック処理部がアドレスを横取りして、アドレステーブルキャッシュがクリアされていれば、アドレス管理サーバに問い合わせして必要があれば送信アドレスを変換する。これにより、アプリケーションはアドレスが変更になったことを意識す
40
ることなく通信を可能とするものである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記公報の技術は、現在アドレスを知るために別途アドレス管理サーバに問い合わせる必要があり、トラフィックが増える等の問題がある。

【0012】また、図10および図11に説明したIPv4における通信相手とモバイルノードMNとの通信制御方式では、通信相手から移動先の移動ノードMNへのデータは常にホームエージェントHA経由してトネリン
50

4

グされるため通信経路が冗長となり、遅延が発生し、画像や音声等のリアルタイム性が要求されるアプリケーションデータの送信に影響を及ぼし、移動ノードMNの移動先に依存し伝送データの品質低下を招くという問題がある。

【0013】また、図12および図13に説明したIPv6における通信相手とモバイルノードMNとの通信制御方式では、結合更新によりトネリングを解除して直接通信することが可能になるが、結合更新により直接通信できるタイミングは、画像や音声等のリアルタイム性が要求されるアプリケーションとは関係なく、ネットワーク設計上の政策で決定されるため画像や音声等の伝送データに遅延が発生する問題がある。

【0014】本発明の目的は、上記の問題点に鑑みて、IPv4やIPv6におけるモバイルIPの通信制御方式において、移動ノードMNが移動して、ホームエージェントHAから離れたネットワーク・セグメントにいる場合、通信相手とモバイルノードMN間の通信制御手段を改善して、遅延に対して影響を受けやすい画像や音声等のRTPデータ、例えば、IP電話、TV電話等のデータの送受信に遅延が発生しないようにしたモバイルIPにおける通信制御方式を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するために、次のような手段を採用した。

【0016】第1の手段は、少なくとも、モバイルIPv4を実装した移動可能な移動端末と、モバイルIPv4のエージェント機能を有するホームエージェントとフォーリンエージェントが接続されたIPネットワークシステムにあって、前記ホームエージェントは、前記移動端末が外部リンクに接続されている場合にその気付けを登録する手段と、前記移動端末宛のデータを受理した場合には、前記登録された気付けアドレス宛に転送する手段とを有し、前記移動端末は、IPサブネットワーク間の移動を検知して、前記外部エージェントのIPアドレスを気付けアドレスとしてホームエージェントに通知する手段と、前記ホームエージェントを介して受信した呼設定要求に応答して呼を設定する手段とを有するモバイルIPにおける通信制御方式において、前記移動端末は、前記ホームエージェントを介して受信した呼設定要求とともに送信されたデータがリアルタイム性の高いデータか否かを判定する手段と、前記判定の結果、前記送信されたデータがリアルタイム性の高いデータである場合は、前記IPネットワークシステムに接続された送信元に前記付与された移動先アドレスを通知するとともに送信元と直接通信を行うための移動先アドレス通知を送信する手段とを有することを特徴とする。

【0017】第2の手段は、第1の手段において、前記移動ノードがIPサブネットワーク間の移動を検知した場合は、前記移動ノードは新たな気付けアドレスを取得

5

するとともに、ホームエージェントおよび通信相手に前記気付けアドレスを通知することを特徴とする。

【0018】第3の手段は、少なくとも、モバイルIPv6を実装した移動可能な移動端末と、モバイルIPv6のエージェント機能を有するホームエージェントとが接続されたIPネットワークシステムにあって、前記ホームエージェントは、前記移動端末が外部リンクに接続されている場合に前記移動端末の気付けアドレスを登録する手段と、前記移動端末宛のデータを受理した場合には、前記登録された気付けアドレス宛に転送する手段と¹⁰を有し、前記移動端末は、前記ホームエージェントを介して受信した呼設定要求に応答して呼を設定する手段と、IPサブネットワーク間の移動を検知して、移動先のIPサブネットワークで新しいIPアドレスを取得する手段と、取得した新しいIPアドレスを気付けアドレスとしてホームエージェントに通知する手段と、前記IPネットワークシステムに接続された送信元に前記取得した新しいIPアドレスを移動先アドレスとして通知するとともに送信元と直接通信を行うための結合更新を送信する手段とを有するモバイルIPにおける通信制御方²⁰式において、前記移動端末は、前記ホームエージェントを介して受信した呼設定要求とともに送信されたデータがリアルタイム性の高いデータか否かを判定する手段と、前記判定の結果、前記送信されたデータがリアルタイム性の高いデータである場合は、前記送信元に前記結合更新を送信する手段とを有することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施形態を図1乃至図3を用いて説明する。

【0020】図1は、本実施形態に係るIPv4における³⁰モバイルIPの通信制御方式における接続手順を示す図、図2は本実施形態に係るIPv4におけるモバイルIPの移動形態の一例を示す図である。

【0021】ここで、通信相手や移動ノードMNは、例えば、IP電話、TV電話等の移動可能な情報機器、ホームエージェントHA、外部エージェントFAはそれぞれIPネットワーク間でデータを授受し、状況に応じて意図を理解して自立的な判断に基づいた処理を行うゲートウェイ等の機器であり、通信相手、ホームエージェントHA、および外部エージェントFA間は図示されてい⁴⁰ないが、インターネット等の通信網を介して接続され、ホームエージェントHAとモバイルノードMN間、および外部エージェントFAと移動ノードMN間はLAN等のIPサブネットワークで接続される。

【0022】図2に示すように、ホームエージェントHAのIPサブネットワークに接続されていた移動ノードMNが移動して、外部エージェントFAのIPサブネットワーク等の外部リンクに接続された場合、従来技術で説明したと同様に、移動ノードMNは、移動して外部エ⁵⁰ージェントFAの外部リンクに接続されると、外部エー

6

ジェントFAから現在の位置を示すために、グローバルアドレスである気付けアドレスおよびローカルアドレスである仮の移動先アドレスを取得し、移動ノードMNは気付けアドレスをホームエージェントHAに通知する。

【0023】通信相手から移動ノードMN宛にメッセージを伝送する場合は、通信相手からホームエージェントHAに呼設定要求(1)が送信され、ホームエージェントHAは外部エージェントFAにトネリング(2)し、さらに外部エージェントFAはカプセル化されたデータを解除して呼設定要求(3)を移動ノードMNに送信する。移動ノードMNはそれに呼応して、データチェックを行い、送信されるデータが音声や画像等のリアルタイム性の高いデータか否かを判定して、外部エージェントFAを経て通信相手に呼設定受付(4)を送信するとともに、リアルタイム性の高いデータの場合は、移動先アドレス通知(4)を直接通信相手に送信する。それに対して、通信相手は、その移動先アドレスを登録し、移動ノードMNにアドレス通知応答(5)を直接送信する。さらにそれに呼応してモバイルノードMNから通信相手に呼出、応答(4)を送信することにより、通信相手と移動ノードMN間に直接接続が確立する。通信相手はこの接続が確立している間は、移動先アドレスに向けて直接データ(5)を送信する。その結果、従来のIPv4で通信相手からホームエージェントHAを経由してトネリングによって送信する場合に比べて、冗長な経路が解消され、画像や音声等のリアルタイム性が要求されるアプリケーションデータの遅延を回避することができる。

【0024】なお、通信相手から移動ノードMNへの呼の切断、解放の通知(5)がなされると、通信相手は記憶していた移動先アドレスを削除する。通信相手は通信中の呼に係わる移動先アドレスしか記憶する必要がないため、通信相手側の装置の資源を節約することができる。また、移動ノードMNから通信相手への移動先アドレス通知は必要なときのみ行うので、経路把握のための通信制御に係わる恒常的なネットワークへの負担をかけないですむ。

【0025】図3は、移動ノードMNにおける、呼設定要求(3)から移動先アドレス通知(4)、移動先アドレス通知応答(5)に至る処理手順を示すフローチャートである。

【0026】ステップ1において、移動ノードMNが通信相手から呼設定要求をホームエージェントHA経由で受信する。ステップ2で、移動ノードMNは呼設定受付を通信相手に送信する。一方、ステップ3で、通信相手から送信されたデータの通信転送能力をチェックする。次いで、ステップ4において、チェックした結果、通信相手から送信されたデータがリアルタイム性の高いデータ、例えば、RTP(R Real Time Transport Protocol)データか否かを判定する。リアルタイム性の高いデータでない場合は、従前の

7

通り、ホームエージェントHA経由の接続を確立する。リアルタイム性の高いデータの場合は、ステップ5において、通信相手に移動先アドレスを通知する。ステップ6において、通信相手から移動先アドレス通知応答を受信すると、ホームエージェントHAを経由することなく通信相手との間の直接接続が確立する。ステップ6で移動先アドレス通知応答が受信されない場合は、ホームエージェントHA経由の接続を確立する。

【0027】次に、本発明の第2の実施形態を図4乃至図5を用いて説明する。

【0028】図4は、本実施形態に係るIPv4におけるモバイルIPの通信制御方式における接続手順を示す図、図5は本実施形態に係るIPv4におけるモバイルIPの移動形態の一例を示す図である。

【0029】これらの図において、FA1、FA2は、互いに異なるIPサブネットワークに所属する外部エージェントであり、その他の構成は図1および図2に示す構成と同じであるので説明を省略する。

【0030】本実施形態は、移動ノードMNが移動して外部エージェントFA1のIPサブネットワーク下で、第1の実施形態で説明した接続手順後に、移動ノードMNが通信相手と直接通信している状態から、移動ノードMNがさらに移動して別の外部エージェントFA2のIPサブネットワークから通信相手と直接通信する場合の通信制御方式に関する。

【0031】ここで、通信相手と外部エージェントFA1を経て移動ノードMNとデータ(5)を送信するまでは、第1の実施形態の場合と同じであるので説明を省略する。

【0032】移動ノードMNが、通信相手と外部エージェントFA1のIPサブネットワークにおいて通信している状態からさらに移動して、外部エージェントFA2のIPサブネットワークへ移動し、外部エージェントFA1経由でデータ(5)のデータが届かなくなった場合は、移動ノードMNは、新しい移動先アドレスを取得して外部エージェントFA2を経て通信相手に移動先アドレス通知(6)を送信する。通信相手は移動先アドレス登録を更新して、移動ノードMNに移動先アドレス通知応答(7)を送信する。通信相手からは、新しい移動先アドレスを有する移動ノードMN宛に、直接リアルタイム性の高いデータ(7)を送信することができる。

【0033】このように、本実施形態によれば、移動ノードMNが移動しても常に新しい移動先アドレスを取得して通信相手からの呼を切断することなく通信を継続することができる。

【0034】なお、通信相手が、移動ノードMNから設定中の呼に関して、移動先アドレス通知を受信した場合には、パケット落ちが発生する場合は考えられるので、いくらかデータを再送したり、少しデータ送信を待つ等して、さらに通信品質の向上を図るようにしてもよい。

8

【0035】本発明の第3の実施形態を図6乃至図8を用いて説明する。

【0036】図6は、本実施形態に係るIPv6におけるモバイルIPの通信制御方式における接続手順を示す図、図7は本実施形態に係るIPv6におけるモバイルIPの移動形態の一例を示す図である。

【0037】ここで、通信相手、移動ノードMN、ホームエージェントHAは、第1の実施形態と同様の機器であり、通信相手、ホームエージェントHAおよび移動した移動ノードMN間は図示されていないインターネット等の通信網を介して接続され、ホームエージェントHAと移動ノードMN間はLAN等のネットワークで接続される。

【0038】図7に示すように、ホームエージェントHAに属している移動ノードMNが移動して、外部エージェントFAの外部リンクに接続される場合、従来技術で説明したと同様に、移動ノードMNはグローバルアドレスとしての仮の移動先アドレス、つまり気付けアドレスを取得し、移動先アドレスをホームエージェントHAに通知する。

【0039】通信相手から移動ノードMN宛にメッセージが伝送されると、通信相手からホームエージェントHAに呼設定要求(1)が送信され、ホームエージェントHAはモバイルノードMNにトネリング(2)する。移動ノードMNは、それに呼応して呼設定要求(3)を通信相手に送信するとともに、カプセル化されたデータを解除してデータチェックを行い、送信されたデータが音声や画像等のリアルタイム性の高いデータか否かを判定して、リアルタイム性の高いデータの場合は、結合更新(3)を通信相手に直接送信する。通信相手は、結合更新を受信すると結合キャッシュに登録し、移動ノードMNに結合応答(4)を直接送信する。さらにそれに呼応してモバイルノードMNから通信相手に呼出、応答(3)を送信することにより、通信相手と移動ノードMN間に直接接続が確立する。通信相手はこの接続が確立している間は、通信相手は移動先アドレスを有する移動ノードMNに向けて直接データ(4)を送信する。本実施形態の発明によれば、結合更新を呼設定要求に応じて即時に行うので、従来のIPv6におけるような、結合更新がされるまでの冗長な通信経路を通ることなく送信できるので、画像や音声等のリアルタイム性が要求されるアプリケーションデータの遅延を防止できる。

【0040】図8は、本実施形態に係る移動ノードMNにおける、呼設定要求(2)から結合更新(3)、結合応答(4)に至る処理手順を示すフローチャートである。

【0041】ステップ11において、移動ノードMNが通信相手から呼設定要求をホームエージェントHA経由で受信する。ステップ12で、移動ノードMNは呼設定受付を通信相手に送信する。一方、ステップ13で、通

信相手から送信されたデータの通信転送能力をチェックする。次いで、ステップ14において、チェックした結果、通信相手から送信されたデータがリアルタイム性の高いデータ、例えば、RTPデータか否かを判定する。リアルタイム性の高いデータでない場合は、従前の通り、ホームエージェントHA経由の接続を確立する。リアルタイム性の高いデータの場合は、ステップ15において、通信相手に結合更新を通知する。ステップ16において、通信相手から結合応答を受信すると、ホームエージェントHAを経由することなく通信相手との間の直接接続が確立する。ステップ16で結合応答が受信されない場合は、ホームエージェントHA経由の接続を確立する。

【0042】なお、上記の各実施形態においては、通信相手から送信されたデータがリアルタイム性の高いデータか否かを判定して、直接接続するかホームエージェントHA経由接続するかを決定しているが、場合によっては、例えば、伝送データが常にリアルタイム性の高いデータであることがわかっているような場合は、常に直接接続するようにしてもよい。

【0043】図9は、上記の各実施形態に係る送信元となる通信相手送信先アドレスの記憶部のテーブルの一例を示す図である。

【0044】同図に示すように、呼番号、ホームアドレス、移動先アドレスの各データは、移動ノードMNと接続が確立している間だけ保持され、接続が解除されると、データを保持する必要がないので、送信元の情報機器のメモリ容量が少なくて済む。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、リアルタイム性の高いデータに関して、通信相手からホームエージェント経由のトネリングなしに、移動ノードに直接送信することができるので、データの遅延を防止できる。

【0046】また、この上記のような接続を可能とするための接続手続きにおいて、IPネットワーク上を送受信されるメッセージが少なくて済むので、IPネットワークに負担をかけることがなく、また上記の接続が確立するとホームエージェントの負担を軽減することができる。

【0047】また、送信端末側も呼確立中のみアドレスを記憶すればよいので、少ない記憶容量で済む。また、

*テンポラリに記憶するので、比較的安価なRAM等の素子を用いることができ、通信端末の負担も少なくて済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るIPv4におけるモバイルIPの通信制御方式における接続手順を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るIPv4におけるモバイルIPの移動形態の一例を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る移動ノードMNにおける、呼設定要求(3)から移動先アドレス通知(4)、移動先アドレス通知応答(5)に至る処理手順を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第2の実施形態に係るIPv4におけるモバイルIPの通信制御方式における接続手順を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に係るIPv4におけるモバイルIPの移動形態の一例を示す図である。

【図6】本発明の第3の実施形態に係るIPv6におけるモバイルIPの通信制御方式における接続手順を示す図である。

【図7】本発明の第3の実施形態に係るIPv4におけるモバイルIPの移動形態の一例を示す図である。

【図8】本発明の第3の実施形態に係る移動ノードMNにおける、呼設定要求(2)から結合更新(3)、結合応答(4)に至る処理手順を示すフローチャートである。

【図9】本発明の各実施形態に係る通信相手の送信先アドレス記憶部のテーブルの一例を示す図である。

【図10】従来技術に係るIPv4におけるモバイルIPの通信制御方式における接続手順を示す図である。

【図11】従来技術に係るIPv4におけるモバイルIPの移動形態の一例を示す図である。

【図12】従来技術に係るIPv6におけるモバイルIPの通信制御方式における接続手順を示す図である。

【図13】従来技術に係るIPv6におけるモバイルIPの移動形態の一例を示す図である。

【符号の説明】

HA ホームエージェント

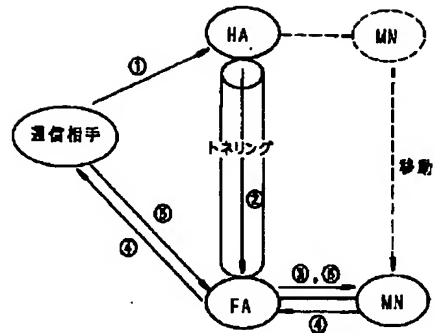
FA、FA1、FA2 外部エージェント

MN 移動ノード

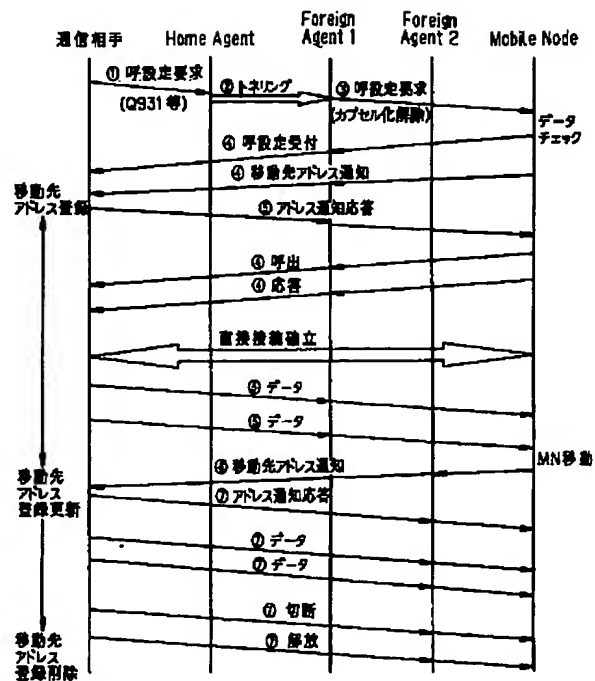
【図9】

呼番号	ホームアドレス	移動先アドレス

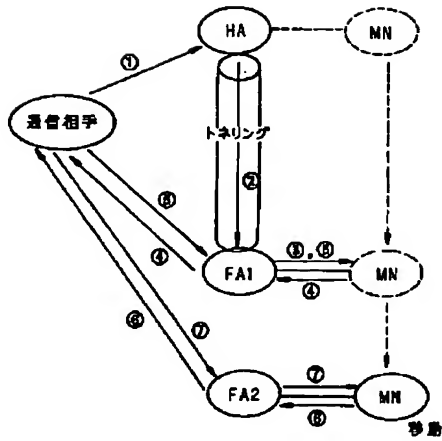
【図 2】



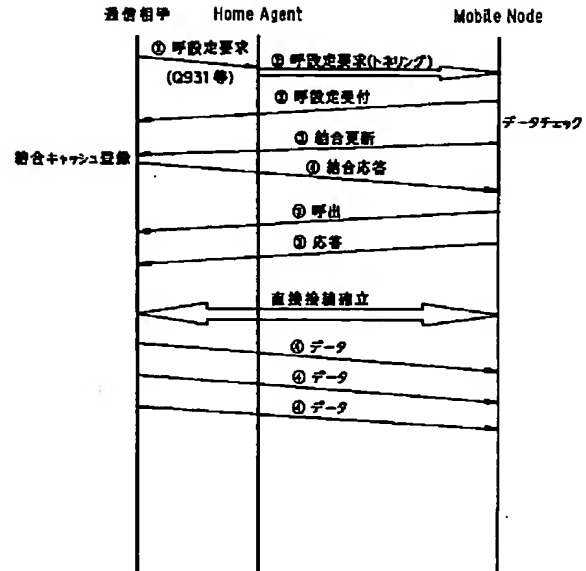
【図4】



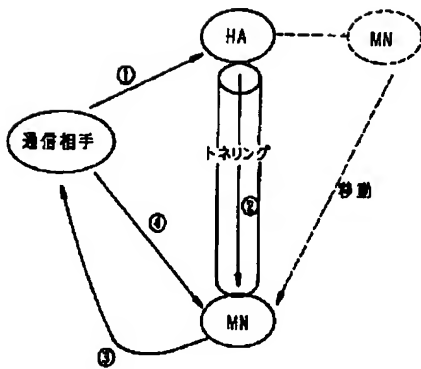
【図5】



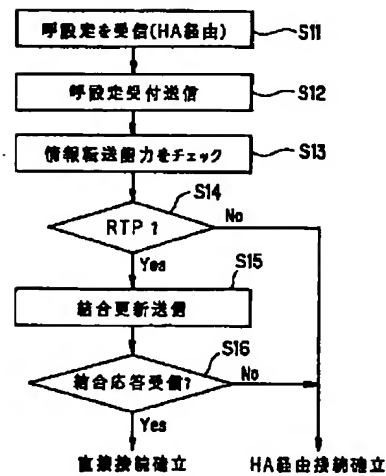
【図6】



【図7】

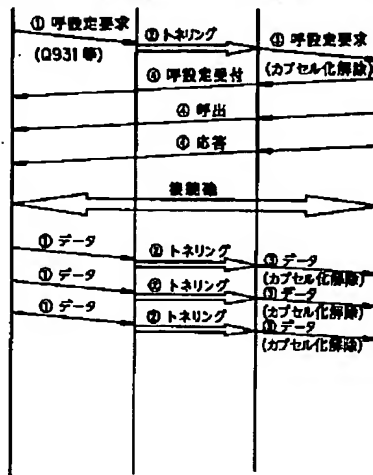


【図8】

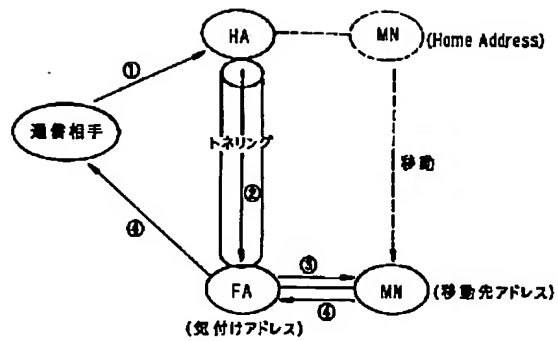


【図10】

通信相手 Home Agent Foreign Agent Mobile Node

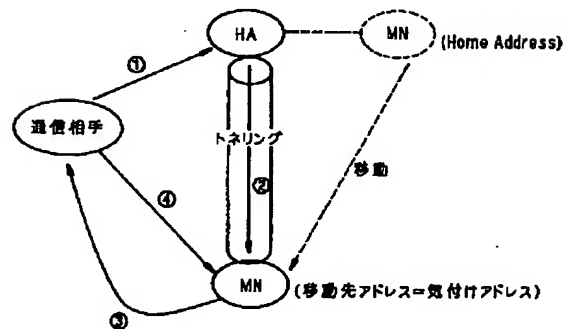
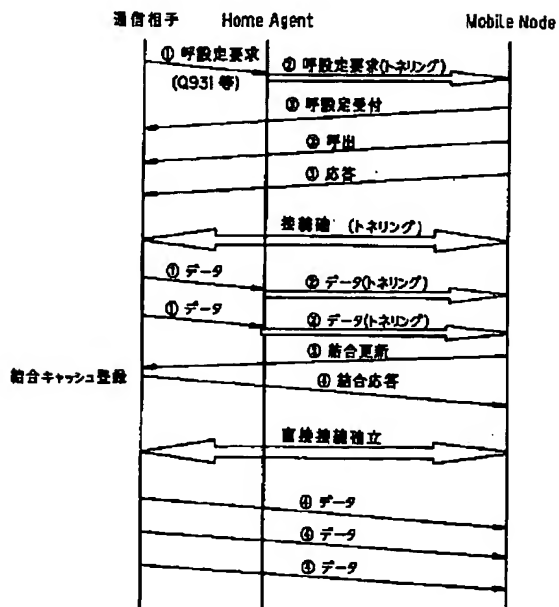


【図11】



【図13】

【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B089 GA25 HA10 HB19 KA00 KB06
KG01
5K030 HA08 HC14 HD06 JT06 JT09
LB01 LB05 LD11 LE17
5K067 AA34 BB21 DD14 DD51 EE02
HH17
9A001 CC03 CC06 JJ25 KK56